Aus der chirurgischen Universitäts-Kinderklinik München.
Prof. Dr. Pfaundler.

Semiotisches über Lumbalpunktate von Kindern.

■ ■ ■

INAUGURAL-DISSERTATION

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

gesamten Medizin

verfasst und einer

hohen medizinischen Fakultät

der

Kgl. bayer. Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Johann Steininger.

■ ■ ■

München 1912
RUDOLPH MÜLLER & STEINICKE

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der Universität München.

Referent: Herr Geheimrat Professor Dr. v. Müller.

Meinen lieben Eltern
zum dreissigjährigen Hochzeitsfeste!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548303_0154

Kurze Geschichte der Lumbalpunktion.

Die Lumbalpunktion wurde zum ersten Male in der praktischen Medizin ausgeführt von dem amerikanischen Arzt Leonhard Cornnig im Jahre 1885, indem er zu anaesthesierenden Zwecken Cocain in den Lumbalsack injicierte. 1891 wurde sie von Quinke in Deutschland zu therapeutischen Zwecken eingeführt. Man suchte vor allem durch Ablassen von Lumbalflüssigkeit den Hirndruck zu vermindern; so wurde sie ausgeführt bei Hydrocephalus, Migräne und allen Arten von Meningitiden. Erst später erfolgte die Verwertung des Liquor zu diagnostischen Zwecken durch die Franzosen. Widal, Ravaut im Jahre 1900, ferner Dupré, Devaux und Monod waren es, welche zuerst über die cytologischen Verhältnisse des Liquor Aufschluß gaben. Siemerling und Nissl brachten durch ein großes Material von Selbstuntersuchungen die Arbeiten der Franzosen den Deutschen nahe. Dann erst folgten die Arbeiten über die physikalische und chemische Beschaffenheit des Liquor, welche teils diagnostisches, teils nur wissenschaftliches Interesse beanspruchen.

Im Rahmen dieser Arbeit war es gelegen, all die praktisch verwertbaren Untersuchungsmethoden des Liquor an einer Reihe von kindlichen Punktaten zu prüfen, die Eigentümlichkeit des Liquor bei bestimmten Krankheiten hervorzuheben und ferner die Frage näher zu beleuchten, ob es möglich ist, auch aus scheinbar unsicheren Ergebnisbefunden bei Untersuchung des Liquor zu einem bestimmten Resultat zu kommen.

Technik der Untersuchung.

Der Gang unserer Untersuchung und die angewandten Untersuchungsmethoden waren im allgemeinen folgende:

Das Kind wurde in sitzende Stellung gebracht, hauptsächlich deswegen, weil man dadurch eher als im Liegen über den Einstichspunkt orientiert ist, Kopf und Rücken wurden weit nach vorne gebeugt, um die Intervertebralräume eher zum Klaffen zu bringen, und die Nadel fast wagrecht unter einem Dornfortsatz in der Darmbeinkammlinie eingeführt. Bei Mißerfolgen wurde der nächst höhere oder tiefere Zwischenwirbelraum gewählt. Sofort wurde nun der Druck mit einem kleinen Quecksilbermanometer nach Prof. Pfaundler gemessen. War den ersten Trop-

fen Einstichsblut beigemengt, so wurde bis zum Ausfließen von klarem Liquor gewartet. Das Einstichsblut verschwindet, wenn keine größere Vene angestochen ist, sehr bald und läßt sich praktisch oft gar nicht vermeiden. Der Liquor wurde nun, wenn genügend vorhanden war, in mehreren, 2—4, Portionen aufgefangen und sofort verarbeitet.

Die Mayerhofer'sche Reaktion, Bestimmung des Reduktionsindex.

Zuerst wurde die im Jahre 1910 von Mayerhofer angegebene, von ihm selbst als „quantitative Schnellmethode" bezeichnete Bestimmung des Reductionsindex ausgeführt. Ursprünglich wurde diese Methode von Kubel-Thiemann zur Ermittelung der sogenannten organischen Substanzen des Trinkwassers verwendet. Es ist wohl ausdrücklich darauf hinzuweisen, daß dieser Reductionsindex zu dem vorhandenen Zuckergehalt in keiner direkten ursächlichen Beziehung steht. Vor allem wird auch vom Autor betont, daß nur mit absolut aetherreinen Gefäßen und Pipetten gearbeitet werden darf, um brauchbare Resultate zu erzielen. In einen Kochkolben wurden nun genau 1 ccm Punktat, 50 ccm aqua dest. und 10 ccm verdünnte Schwefelsäure (1 Teil H_2SO_4 conc + 3 Teile H_2O) eingefüllt. Diese Maßnahme wurde sofort nach der Punktion, noch vor eingetretener Sedimentierung oder Gerinnselbildung, ausgeführt. Diese Mischung wurde zum Sieden erhitzt und in die heiße Flüssigkeit genau 10 ccm einer n/10 Permanganatlösung eingefüllt. Auf die Secunde genau wurde nun 10 Minuten lang die Flüssigkeit in gelindem Sieden erhalten und hierauf in die noch heiße Flüssigkeit genau 10 ccm einer n/10 Oxalsäurelösung eingetragen. Diese n/10 Oxalsäure wird von der n/10 Kaliumpermanganatlösung oxydiert, wobei aber schon ein Teil der letzteren durch die organischen Stoffe des Liquor beschlagnahmt wurde. Die überschüssige Oxalsäure wird nun, nachdem die Flüssigkeit völlig wasserklar geworden ist, durch n/10 Kaliumpermanganatlösung wieder oxydiert; die hiezu gebrauchte Menge gibt direkt den Reductionsindex des Liquor an. Derselbe soll bei kindlichen Lumbalpunktaten zwischen 1,25 bis 8,7 sich bewegen, normalerweise aber nicht über 2,0—2,3 hinausgehen. Mayerhofer fand ferner Variationen des Index bei den einzelnen Fraktionen desselben Punktates, indem dieser bei pathologischen Fällen abnahm, in normalen Fällen dagegen etwas zunahm. Die n/10 Kaliumpermanganatlösung muß jede Woche auf die n/10 Oxalsäure eingestellt werden.

Zellzählung.

Noch während dieser chemischen Untersuchung wurden von den einzelnen Fraktionen geringe Flüssigkeitsmengen zur Zellzählung abgegossen, die in der von Nageotte angegebenen und

ausschließlich in Frankreich gebrauchten Zählkammer (Leitz, Wetzlar) ausgeführt wurde. Diese Kammer umfaßt 100 cmm; sie ist nicht wie die gewöhnlichen Kammern quadratisch, sondern durch Längsstriche in große Rechtecke geteilt. Die Höhe der Kammer ist 1 mm, der Abstand zwischen zwei Strichen 0,25 mm, so daß der Raum zwischen denselben 2,5 cmm beträgt. Zählt man die Zellen zwischen 4 Teilstrichen, so erhält man die Zellanzahl von 10 cmm. Sind die Zellen sehr vermehrt, z. B. bei Meningitis, so benutzt man die gewöhnliche Leukocytenpipette zur zehnfachen Verdünnung und erhält nach obiger Zählmethode direkt die Zellanzahl in cmm. Sehr wichtig zur Vermeidung falscher Zählresultate ist es, nach Auffüllung der Kammer 10 Minuten zu warten, bis die Zellen sich alle gesenkt haben. Gezählt wurde mit Okular 4, Obj. 3. Nach ähnlicher Methode suchte Geißler 1911 eine Kammer zu konstruieren, anscheinend ohne Kenntnis der schon bestehenden Nageotte'schen. Die Vorteile gegenüber der sonst gebräuchlichen Fuchs-Rosenthal-schen Kammer bestehen darin, daß letztere nur 3,2 cmm im ganzen umfaßt und nach Angabe der Autoren noch mit zehnfach verdünntem Liquor beschickt werden soll, während nach der Nageotte'schen Kammer bis zu 100 cmm ausgezählt und davon das Mittel für 1 cmm genommen werden kann. Die Zählung ist also eine viel genauere und besonders für normale Fälle zweckdienlich, wo die Zellenzahl nach meinen Ergebnissen zwischen 0,5—2,5 schwankt. Eine geringe Pleocytose kommt bei der Fuchs-Rosenthal'schen Kammer gar nicht zum richtigen metrischen Ausdruck, da die Kammer zu klein ist.

Die französische Methode, wie sie noch von Widal, Sicard, Ravaut angegeben wurde, beschränkt sich auf die Zählung der abzentrifugierten Zellen einer bestimmten Liquormenge im gefärbten Trockenpräparate und kann nur ungefähre Resultate liefern; ich habe sie im ersten Teil meiner Fälle anzuwenden versucht.

Zellfärbung.

Neben dieser Zählung wurde auch noch eine Differenzierung der Zellen im gefärbten Trockenpräparat vorgenommen. In diesem Punkte besteht nun aber eine große Uneinigkeit unter den Autoren bezüglich der Fixierungs- und Färbungsmethoden. Die meisten wohl behaupten, daß man mit den gewöhnlichen Methoden schlechte und nicht zu differenzierende Bilder erhält. Eine Ausnahme bildet die Alzheimer'sche Methode, welche wohl schöne Bilder gibt, aber von vielen wegen ihrer Umständlichkeit und langen Dauer als zu kompliziert bezeichnet wird.

Schon Nissl macht darauf aufmerksam, daß die Zellen des Liquor schlecht erhalten und schwer zu differenzieren sind, sucht aber die Ursache dieser Degeneration in der schlechten Fär-

bung und Fixierung. Reichmann behauptet, daß es unmöglich sei, so gut erhaltene Zellen wie im Blutbild zu sehen, da die Zellen schon intradural degeneriert seien. Davon überzeugte er sich unzählige Male, indem er den Liquor direkt in Formollösung auffing, zentrifugierte und die Zellen teils gefärbt, teils ungefärbt betrachtete. Den Grund dieser Zelldegeneration sieht er in der zellschädigenden Wirkung des Liquor selbst, und zwar macht er hauptsächlich die wechselnde molekulare Konzentration des Liquor, wie sie sich aus seinen kryoskopischen Untersuchungen ergab, dafür verantwortlich.

Pappenheim glaubt auf Grund seiner Untersuchungen, daß ein leukotoxisches Ferment die Zellen sehr schädige.

Auch Fischer und Kafka fanden, daß ein bloßes längeres Stehen des Liquor die Zellen schädige. Kafka besonders untersuchte die Wirkung des Liquor auf Blut und Liquorzellen und fand starke Schrumpfung, Quellung und schlechte Färbbarkeit von Kern und Protoplasma; deshalb setzte er auch dem Liquor zur Fixierung der Zellen Formol zu. Im Gegensatze dazu hat Szécsi immer betont, daß die Zellen im Liquor nicht degeneriert seien, und es, geeignete Färbemethoden vorausgesetzt, sehr wohl möglich sei, mit der einfachen französischen Fixierungsmethode gute Zellbilder zu erhalten; in seiner letzten Arbeit gibt er aber wohl zu, daß die Liquorzellen äußerst labile Gebilde und die bei Meningitis und Paralyse vorkommenden Zellen wohl deshalb oft so klein seien, weil ein seiner Natur nach noch unbekanntes Agens die Zellen schädige.

Technik nach Szécsi.

Seine Untersuchungstechnik, die ich auch benutzte, ist ungefähr folgende: circa 5 ccm Liquor werden 10 Minuten in einer schnellgehenden Zentrifuge zentrifugiert, die Flüssigkeit wird aus dem Zentrifugenröhrchen abgegossen, und mit einer in Alkohol gereinigten Capillarpipette der hängende Tropfen dem umgekehrten Röhrchen entnommen und auf einen Objektträger möglichst breit und in dünner Schicht verteilt, damit die Eintrocknung rasch vor sich geht. Auf diesen letzteren Umstand habe ich besonderen Wert gelegt und schöne Zellbilder eigentlich erst erhalten, als ich auf diese Geringfügigkeit achtete.

May-Giemsa-Färbung.

Zur Färbung wurde nach Szécsi in erster Linie die May-Giemsa-Färbung, daneben auch die Methylgrün-Pyroninfärbung verwendet. Gerade in der Färbeart und Färbedauer der Liquorzellen besteht nun ein großer Unterschied gegenüber den Blutzellen; die Liquorzellen zeichnen sich durch außerordentliche Farbgierigkeit aus. So kommt es, daß manche Autoren Lymphocyten, Leukocyten und selbst Blutkörperchen nicht unterscheiden zu können glauben.

Bei der May-Giemsa-Kombination, die von Pappenheim stammt, wird das Präparat eine Minute mit May-Lösung gefärbt und werden 10—20 Tropfen folgender stets frisch bereiteter Lösung zugesetzt: aqua dest. 10 ccm, Giemsa (alte Lösung) 3 Tropfen oder Giemsa (neue Lösung) 5 Tropfen; damit färbt man bis zu 20 Secunden, das Präparat wird in aqua dest. gewaschen und lufttrocken gemacht. Nun kommt ein mir sehr wichtig erscheinender Akt, die Differenzierung in Alkohol; gerade dadurch kann man, eventuell auch durch verschiedenprozentigen Alkohol die für das betreffende Präparat geeignete Farbtönung erhalten. Wenn es mir auch nicht stets gelang, solch schöne Bilder wie Szécsi zu erhalten, so bekam ich doch nach Erlernung der Technik wohl gelungene Kern- und Plasmabilder. Stets aber konnte man beobachten, daß im selben Präparat neben sehr gut erhaltenen und gefärbten Zellen geschrumpfte, schlecht erkennbare und schlecht gefärbte Gebilde lagen. Besonders unter den Lymphocyten waren geradezu zwei Typen mit allen Uebergängen zu bemerken: erstens die kleinen und mittelgroßen Formen, welche sehr farbgierig und deutlich strukturiert sind, dann die größeren undeutlichen Formen, welche anscheinend nur aus einem verwaschenen Kern bestehen. Polymorphkernige Leukocyten sah ich niemals gut erhalten, fast stets war das Protoplasma geschrumpft und ohne Granulationen. Es scheint also, daß die Zellen des Liquor in verschiedenem Maße resistenzfähig gegen das schädliche Agens sind, welches nun nach der einen Ansicht im Liquor selbst, nach der anderen in der Fixierungsmethode gelegen ist.

Methylgrün-Pyroninfärbung.

Als zweite nicht unwichtige Färbung wurde die Methylgrün-Pyroninfärbung angewandt; sie diente einerseits zur Unterscheidung von Lymphocyten und Plasmazellen, andererseits von Lymphocyten und Leukocyten. Die Technik ist die, daß das Präparat bei 120 Grad, eventuell auch in heißem Olivenöl, fixiert, dann mit Sublimatalkohol, Jodalkohol und absolutem Alkohol übergossen, lufttrocken gemacht und schließlich fünf Minuten gefärbt wird. Die Kerne sind dabei grün bis grünblau, das Protoplasma ist bei den Lymphocyten leicht zinnoberrot, bei den Plasmazellen intensiv rot und bei den Leukocyten überhaupt nicht gefärbt.

Eiweißbestimmung nach Nissl.

Was die weitere Untersuchung des Liquor anlangt, so wurde der abzentrifugierte Liquor, und zwar womöglich jede Portion einzeln, zur Eiweißbestimmung verwendet. In einigen Fällen wurde die Brandberg'sche Methode, dann aber zur exakteren Ausführung die Nissl'schen Röhrchen benutzt, abgesehen davon, daß Brandberg höhere Eiweißwerte gibt als Nißl, reicht auch

die Brandberg'sche Bestimmung nur bis 0,03 Prozent, während öfters Eiweißwerte unter 1 Teilstrich nach Nißl, weniger wie 0,02 Prozent, beobachtet wurden. Nach Nissl selbst geht der Eiweißgehalt des normalen Liquor nicht über 2 Teilstriche, also ungefähr 0,04 Prozent, nach Siemerling beträgt er 0,02—0,1 Prozent, nach Sahli 0,025 Prozent, nach Landois 0,03 bis 0,06 Prozent, nach Donath 0,02—0,05 Prozent, nach Quinke 0,02—0,05 Prozent.

Reaktionen auf pathologische Eiweißkörper.

Nonne. Nogûchi. Braun-Husler.

In dem frischen Liquor wurden auch noch die sonstigen chemischen Reaktionen ausgeführt, die Nonne'sche Reaktion mit gesättigter neutraler Ammoniumsulfatlösung, auf Globulnie, die Nogûchi'sche Buttersäurereaktion und schließlich eine in neuester Zeit von Braun-Husler angegebene Reaktion auf Serumeiweiß. Durch die Untersuchungen von Weil und Kafka ist nämlich gezeigt worden, daß normaler liquor cerebrospinalis niemals Serumbestandteile im Sinne einer Complement- und Immunkörperanwesenheit aufweist; dagegen lassen sich bei veränderten Meningen Serumfunktionen mit dem Liquor darstellen. Die beiden Autoren suchten auf dem Wege des haemolytischen Versuchs diese Tatsache zu diagnostischen Zwecken auszunützen; da aber dieser Vorgang sich ziemlich kompliziert gestaltet, schlugen Braun und Husler vor, nachdem sie sich überzeugt hatten, daß in der Tat normale Liquores niemals, meningitisch veränderte dagegen immer Complement besitzen, den komplizierten Nachweis desselben auf serologischem Wege durch einen viel einfacheren auf chemischem Wege zu ersetzen.

Herr Dr. Husler hatte die Liebenswürdigkeit, mir die Reaktion zu zeigen und zur Nachprüfung zu überlassen. 1 ccm Liquor wird fünfmal nach einander mit je 1 ccm n/300 Salzsäurelösung versetzt; bei positivem Ausfall tritt dann beim dritten bis fünften ccm eine leicht milchige Trübung auf. Der Vorteil der chemischen Reaktion gegenüber der serologischen besteht nun einmal in ihrer großen Einfachheit, ferner darin, daß nur wenig Liquor dazu nötig ist. Es liegt eine große Aehnlichkeit mit der Nonne'schen Reaktion vor, und wahrscheinlich sind diese Serumstoffe in den Nonne'schen Globulinen enthalten oder mit ihnen identisch.

Wichtig ist, daß die n/300 H Cl-Lösung stets frisch ist und in Jenenser Glas aufbewahrt wird, da gewöhnliches Glas infolge seiner Alkaliabgabe die äußerst schwache Säure bald neutralisiert.

Bei der Ausführung dieser Reaktionen wurde sehr darauf gesehen, Fehlerquellen und Täuschungen auszuschalten; es wurden die Reagenzgläser vorher stets mit Wasserfüllung auf ihre absolute Klarheit geprüft, stets Kontrollröhrchen mit den Rea-

genzien allein verwendet und die Röhrchen gegen eine schiefgehaltene schwarze Platte mit einander verglichen.

Die Ergebnisse der einzelnen Punktate:

Nach diesen Untersuchungsmethoden, die aber nicht in jedem einzelnen Fall insgesamt zur Anwendung kamen, wurden 37 Punktate von 27 Patienten verarbeitet; darunter sind 12 Fälle von Meningismus, 6 von Meningitis tuberculosa, 3 von Idiotie, 1 von Epilepsie, 1 von angeblicher juveniler Paralyse, 2 von Hydrocephalus, 2 von Heine-Medin'scher Krankheit und 1 Fall von multiplen Tumoren des Rückenmarks. Makroskopisch mit Blut verunreinigte Punktate wurden selbstverständlich von der Untersuchung ausgeschlossen.

I. bei Meningismus.

Am meisten Gelegenheit zur diagnostischen Punktion boten die Fälle, welche mit mehr oder minder schweren meningitischen Symptomen ohne deutlich ausgesprochene Nebenbefunde eingeliefert wurden, und bei denen das wirkliche Krankheitsbild erst nach ein bis zwei Tagen zum Ausdruck kam. Hat doch Lederer vor kurzem darauf hingewiesen, daß es besonders oft psycho- und neuropathische Kinder sind, die bei beginnenden Infektionskrankheiten mit solch schwer meningitischen Symptomen reagieren können.

Entstehung der Meningismen.

Die Entstehung dieser Meningismen, wie sie nach Dupré bezeichnet werden, ist nach den bisherigen Untersuchungen von Kirchheim-Schröder und auch anderer dahin zu präzisieren, daß durch die Einwirkung von Toxinen, ob diese nun auf dem Blutwege ins Gehirn gelangen oder von dort lokalisierten Bakterien geliefert werden, funktionelle Störungen ausgelöst werden, denen keineswegs pathologisch-anatomische Veränderungen entsprechen; es können also meningeale Symptome durch toxische Wirkung auf das Zentralnervensystem zustande kommen. Demgegenüber hat vor kurzem Zeidler-Petersburg wieder behauptet, daß der Meningismus nur ein leichterer Grad von Meningitis sei, und daß der Unterschied nur auf dem Grade der anatomischen Veränderungen in den Hirnhäuten, nicht aber auf funktioneller Störung der Gehirnzellen beruhe.

Bei uns waren es 8 Fälle von Pneumonien, die mit zerebralen Symptomen erkrankten. Leichte Benommenheit, Kernig, Nackensteifigkeit und Erbrechen, in einem Fall sogar Augenmuskelparese waren die auffälligsten Symptome, ein pneumonischer Befund war augenblicklich gar nicht vorhanden und kam erst nach ein bis zwei Tagen, und da oft nur in geringem Maße zum Ausdrucke, so daß der Verdacht einer Cerebrospinalmeningitis sehr nahe lag.

Ein Fall von Cystitis und ein Fall von Otitis media purulenta boten ebensolche schwere Symptome dar, ein Tuberkulosefall erweckte den Verdacht einer Miliartuberculose; ein Kind zeigte klinisch den Krankheitsverlauf eines Typhus neben meningealen Erscheinungen.

Untersuchungsergebnis.

Das Untersuchungsergebnis der einzelnen Fälle war ein sehr verschiedenes. Der Druck, unter dem der Liquor stand, schwankte innerhalb weiter Grenzen von 5–40 mm Hg; das Punktat war makroskopisch immer völlig wasserklar; aber schon Nissl und Quinke haben darauf hingewiesen, daß trotzdem eine geringe Einstichblutung niemals auszuschließen sei. Diese verursachte denn auch in 3 Fällen einen schwach positiven Ausfall der Reaktionen auf pathologische Eiweißkörper, nämlich der Nonne'schen und Braun-Husler'schen, während Nogûchi auf solch geringe Mengen von Globulinen und Serumstoffen nicht reagierte. Die Zellenanzahl schwankte von normal bis zu 39 Zellen im cmm, ohne daß Blut beigemischt war; die Zellanzahl der einzelnen Fraktionen ist ebenfalls nicht gleichbleibend und bewegt sich in auf- und absteigendem Sinne. Bei diesen Pleocytosen war auch öfters ein fraglich positiver Ausfall der chemischen Reaktionen wahrzunehmen, niemals aber waren so deutlich positive Ausschläge wie bei einer wirklichen beginnenden Meningitis zu beobachten, so daß man daraus sichere Schlüsse hätte ziehen können. Die Beurteilung der Trübung ist, worauf auch Reichmann hinweist, oft sehr schwierig und bis zu einem gewissen Grade dem subjektiven Ermessen des Untersuchers unterworfen.

Die Mayerhofer'sche Reaktion ist sehr abhängig von der Vermehrung der Zellen; jede Vermehrung der Zellen bewirkt auch ein Ansteigen des Reduktionsindex, da ja damit die Menge der organischen Stoffe im Liquor zunimmt. Da aber diese Vermehrung bei allen Infektionskrankheiten vorkommen kann, ohne daß deswegen eine schwere Meningenveränderung vorliegen muß, dieselbe andererseits aber auch von einer geringen unsichtbaren Einstichsblutung stammen kann, so ist die Behauptung Mayerhofers sehr in Zweifel zu ziehen, daß sein Verfahren eine Schnellmethode sei und sofort die Entscheidung über ein pathologisches oder normales Punktat gestatte.

In zwei Punctaten trat innerhalb der einzelnen Fractionen mit dem Absinken der vermehrten Lymphocyten ein Absinken des erhöhten Reduktionsindex ein, was nach Mayerhofer ein pathologisches Punktat bedeutet; die gleiche Erscheinung kann aber auch bei einer geringen Einstichsblutung sich zeigen und zu falschen Schlüssen führen. Bei normalen Punktaten soll ein Ansteigen des Index erfolgen, was in einem Falle eintrat. Mayerhofer fand bei Enteritiden der Kinder erhöhten Reduktionsindex und führt dies darauf zurück, daß der kranke Darm für

Zucker abnorm durchlässig sei. Es kann aber bei Enteritiden ebenfalls eine Vermehrung der Liquorzellen auftreten und der erhöhte Reduktionsindex demnach auch von letzterem Umstande herrühren.

Der Eiweißgehalt war stets innerhalb normaler Grenzen, meist sogar äußerst gering, sehr oft unter 0,5 Teilstrich, währe woch bei organischen Veränderungen der Meningen meist der Eiweißgehalt ansteigt. Zucker war stets vorhanden, der ja bei Meningitis sehr oft abnimmt und bald verschwindet.

Daß sich im Liquor eine reduzierende Substanz befindet, hat schon Quinke erkannt; er hielt sie für Dextrose und schätzt sie bei normalem Liquor auf 0,1—0,25 Prozent; Halliburton, ein englischer Forscher, glaubte Brenzkatechin vor sich zu haben. V. O. Meyers fand im Liquor des Lebenden stets Zucker, nicht aber nach dem Tode; damit mag wohl auch die Tatsache übereinstimmen, daß bei längerem Stehen des Liquor der Zucker daraus verschwindet.

In den angelegten Kulturen war außer Verunreinigungen niemals etwas zu sehen. Sorgente (1910) will bei Kindern mit ausgesprochenen Krankheiten des Nervensystems, wie Epilepsie, Hydrocephalus chronicus, und bei Kindern mit nicht diagnostizierbaren Erscheinungen des Zentralnervensystems öfters Mikroorganismen, Meningokokken, Diplokokken und Kokken gefunden haben; er glaubt, daß diese infolge ihrer geringen Virulenz eine Irritation der Meningen hervorrufen. Bei der Durchsicht einiger unserer mikroskopischen Präparate ergab sich, daß manchmal bei der Punktion Epidermiszellen mit in den Liquor gelangt waren, die mit zahlreichen Kokken besät waren; vielleicht handelt es sich bei den oben beschriebenen Kokken auch nur um Hautbakterien.

Bezüglich der Beurteilung des kindlichen Punktates nach den darin enthaltenen Zellen ist nicht unwichtig, auf eine Arbeit von Palmer hinzuweisen, der auf Grund von 500 untersuchten kindlichen Punktaten behauptet, daß den diagnostischen Zellbefunden keine große Bedeutung beikomme, da pathognomonische Befunde nicht existierten und der gleiche Befund, der für tuberkulöse Meningitis charakteristisch, auch bei Encephalitis, Kinderlähmung, Meningismus oder Luescerebrospinalis gefunden worden sei.

Die Zellgebilde, die sich bei unseren Meningismen fanden, waren in der Regel leicht erkennbare Lymphocyten von verschiedener Größe. Die Kerne waren rundlich oder gebuchtet und besonders bei den kleinen Zellen oft mit Farbstoff überladen, während andere sich nur schwach gefärbt erwiesen; die Strukturierung war manchmal so deutlich wie im Blutbild, dann wieder ganz verwaschen oder es schien zweifelhaft, ob die vermeintliche Struktur nicht auf Schrumpfung oder Vakuolisierung des Kerns beruhe. Auch geschwänzte Lymphocyten fanden sich, wie sie Rehm be-

sonders bei Meningitis sah. Das Protoplasma war oft am Rande von Farbstoffgranula umsäumt; selten waren alle Zellen gleich gut gefärbt und erhalten. In einem Fall, Nr. 11, fanden sich auch 4 Prozent polynukleäre Leukocyten, deren Anwesenheit von Rehm und anderen als pathologisch bezeichnet wird.

Ein normales Punktat ergaben ferner 2 Fälle von Idiotie, ein Fall von Imbecillität und ein Fall von Epilepsie, bei allen war alterlicherseits wahrscheinlich Lues vorhanden; dasselbe Resultat fand auch Nissl bei solchen Krankheiten.

II. bei Idiotie.

Die eine Patientin, 2 Jahre alt, hatte seit der achten Lebenswoche Fraisen und Krämpfe, war geistig sehr zurückgeblieben, zeigte rythmische Idiotenbewegungen und reagierte noch nicht auf Zurufen und Ansprechen. Der Druck der Lumbalflüssigkeit war 10 mm Hg, Nonne I, Braun-Husler und Nogûchi waren vollkommen negativ, Reduktionsindex 1,7, Zucker war vorhanden, im Zellbild waren nur spärliche Lymphocyten zu sehen.

Fall 2 war ein Knabe, 7 Jahre alt, bei dem sich auf Grund einer bis zum 4. Lebensjahre dauernden Epilepsie ein Schwachsinn entwickelte; auch hier war die Anamnese luesverdächtig. Da der Knabe sehr ungebärdig war, konnte der Druck kaum gemessen werden; er stieg beim Schreien bis zu 40—50 mm Hg und sank dann wieder bis zu 10 mm, jeder tiefere Atemzug führte auch zu einer Druckschwankung. Kinder reagieren gewöhnlich auf Verringerung ihrer Liquormenge sehr selten, und die bei Erwachsenen auftretenden Folgeerscheinungen, wie Kopfweh, Uebelichkeit, Erbrechen kommen kaum zur Beobachtung. Dieser Knabe hatte aber nach der Punktion viermal Erbrechen, zeigte ein auffallend ruhiges Benehmen und hatte abends eine Temperaturzacke bis 38 Grad. Dieses Punktat war mikroskopisch wieder mit Blut verunreinigt und wies deshalb einen schwach positiven Ausschlag der chemischen Reaktionen sowie eine Erhöhung des Reduktionsindex von 3,2 in I., 2,2 in II. auf, während der Eiweißgehalt etwas über 0,5 Nissl betrug und das Zellbild normal war.

III. bei Imbecillität.

Ein weiterer Knabe von 12 Jahren zeigte eine schwere geistige Entwicklungshemmung; er hatte die Begriffsvorstellung eines 6jährigen Kindes, war schwerfällig in der Auffassung und konnte noch nicht rechnen. Die vollständig klare Flüssigkeit stand unter einem Druck von 20 mm Hg; pathologische Eiweißkörper und Serumstoffe waren nicht vorhanden, Zucker —, der Eiweißgehalt betrug nach Nissl 1 Teilstrich, der Reduktionsindex war 2,0, Zellen waren im cmm 3,2. Beide letztere Zahlen stehen an der Grenze des Normalen, worüber aber das gefärbte Präparat sofort Aufschluß gab, indem auf den cmm 1—2 Erythrocyten trafen.

IV. bei Epilepsie.

Der vierte Fall betraf ein Mädchen von 8 Jahren mit epileptiformen Anfällen und war auch luesverdächtig. Die Diagnose schwankte zwischen Lues cerebri und Epilepsie. Wassermann war in Blut und Spinalflüssigkeit negativ. Der Druck der Flüssigkeit betrug 20 mm Hg. Auch hier traten leichte Ueblichkeit und Erbrechen nach der Punktion auf. Die chemischen Reaktionen waren alle negativ; der Eiweißgehalt betrug 0,04 Prozent nach Brandberg; die Zellen, die nicht besonders gut erhalten waren, da sie zu lange in der Spinalflüssigkeit verblieben, waren Lymphocyten mit gelappten, auch nicht gleichmäßig gefärbten Kernen, zuweilen auch wieder leicht punktiert.

V. bei Hydrocephalus.

Zur Untersuchung kamen ferner zwei Fälle von Hydrocephalus; der eine war bei einem 5 Monate alten Kinde in 3 Monaten akut entstanden. Der Schädelumfang betrug 55 cm gegen 43 cm normal. Der Flüssigkeitsdruck war enorm hoch, 120 mm Hg; die absolut klare Flüssigkeit wurde in 2 Portionen zu je 20 ccm abgelassen. Nonne I war sowohl bei Ueberschichtung wie Mischung der Reagenzien in Nr. I deutlich positiv, ebenso Braun-Husler beim dritten ccm n/300 H Cl; Nogûchi zeigte nach einer Viertelstunde Flocken. Der Reduktionsindex war erhöht und zeigte im Sinne eines pathologischen Punktats ein Abnehmen, nämlich 2,85 in I., 2,0 in II.; die Zellenzahl betrug 11,1 pro cmm in I., 1,4 in II. Das gefärbte Präparat ergab zwar, daß auf die 11 Zellen von I. 4,4 rote und 6,6 weiße Blutkörperchen trafen; es ist aber nach den Erfahrungen bei Meningismus kaum anzunehmen, daß ein so deutlicher Ausfall der chemischen, besonders der Nogûchischen Reaktion durch die geringe Blutung bedingt sei. Die Zellen bestanden sonst ausschließlich aus schön gefärbten Lymphocyten. Der Eiweißgehalt betrug in I. und II. etwas über 1 Teilstrich Nissl. Reichmann fand bei seinen chemisch-analytisch erhaltenen Eiweißwerten von Hydrocephalen subnormale Werte von 0,0025 Prozent bis zu einer Steigerung von 0,3 Prozent; auch bekam er bei demselben Fall zu verschiedenen Zeiten beträchtlich schwankende Eiweißwerte. Riecken fand bei akutem Hydrocephalus 0,18 Prozent, bei chronischem 0,95 Prozent, Grober hatte Werte von 0,12 bis 0,31 Prozent. Reichmann und Grober vermißten in je 2 Fällen den Zucker; in unseren beiden Fällen war die Worm-Müller'sche Probe jedesmal deutlich positiv.

Das zweite Kind von $1^1/_2$ Jahren hatte einen chronischen Hydrocephalus, der seit dem siebenten Monat bestand. Zittern und Zuckungen in den steifen Extremitäten, strabismus convergens, Atrophie der optici, Pupillenstarre waren die Symptome. Dieses Punktat erwies sich im Gegensatz zu dem ersten als völlig normal. Der Druck betrug 30 mm, Nonne I, Nogûchi und

Braun-Husler waren negativ; ferner waren in I.: Zellen 2,1 pro cmm, Eiweißgehalt 1,2—1,3 Teilstrich, — in II.: Zellen 2,2 pro cmm, Eiweißgehalt wie vorher. Im gefärbten Präparat waren ganz spärliche Lymphocyten.

VI. bei Paralyse.

Ein Fall von juveniler Paralyse bot keinen von den bisher bekannten abweichenden Befund. Nonne I war stark positiv, Nonne II sogar flockig; Nogûchi wurde erst nach 24 Stunden leicht flockig. Der Eiweißgehalt betrug nach Brandberg 0,15 Prozent; die Zellen waren entschieden vermehrt, zu Häufchen geballt, eine Differenzierung derselben nicht möglich, da die meisten degeneriert waren. Einstichblut war negativ.

VII. bei Heine-Medin'scher Krankheit.

Pathologisches Punktat ergaben auch zwei Fälle von Heine-Medin'scher Krankheit. Der eine Kranke wurde 2 Monate nach Beginn der Krankheit im Stadium der Lähmung punktiert. Das Punktat war völlig klar, Nonne I stark positiv, Nogûchi ohne Flockung; der Eiweißgehalt betrug 0,16 nach Brandberg. Im Sediment waren fast keine Zellen.

Im zweiten Falle wurde die Punktion einige Tage nach der Erkrankung, also im akuten Stadium vorgenommen. Die vier Portionen verhielten sich nicht besonders verschieden zu einander; es betrugen:

in Nr. I: Reduktionsindex 2,1, Zellenzahl 7,0 im cmm, Eiweiß 0,5— 1 Nissl, Nonne I + nach 2 Minuten, Braun-Husler + 5 ccm nach 5 Minuten, Nogûchi 0, Zucker +;

in Nr. II: Zellen 7,1, Eiweißgehalt 0,5—1 Nissl;

in Nr. III: Reduktionsindex 2,4, Zellen 11,0, Eiweiß 0,5 Nissl;

in Nr. IV: Reduktionsindex 2,4, Zellen 11,3, Eiweiß unter 0,5 Nissl.

Das Auffälligste in der vierten Portion war die Abnahme der Intensität der chemischen Reaktionen. Nonne I und Braun-Husler waren, wie die neben einander gestellten Röhrchen von I und IV ergaben, in Nr. IV entschieden schwächer. Der Reduktionsindex war zwar an sich etwas erhöht, stieg aber im Verlauf der einzelnen Fraktionen an, was nach Mayerhofer normale Punktate zeigen. Die Nogûchi'sche Reaktion versagte vollständig. Auch Strouse fand sie in zwei Fällen von Poliomyelitis negativ; Leitao dagegen stellte fest, daß sie im präparalytischen Stadium bereits positiv sei und in allmählich schwächerem Grade positiv bleibe; Sophian konstatierte sie bereits in den ersten Krankheitstagen. Der Eindruck, den man von der Nogûchi'schen Reaktion bei längerer Anwendung gewinnt, ist der, daß sie erst dann sich positiv zeigt, nachdem Nonne und Braun-Husler bereits stark positiven Ausschlag geben.

Von den meisten Autoren wird im Anfangsstadium der Poliomyelitis ein erhöhter Liquordruck gefunden. Die Angaben über den Eiweißgehalt und das Zellbild lauten dagegen sehr verschieden. Ed. Müller fand erhöhten Liweißgehalt und nur Lymphocyten, Hochhaus in 2 Fällen keine Zellen, in anderen wieder eine wechselnde Menge von Lymphocyten und Leukocyten. Eichelberg fand das Eiweiß vermehrt, ebenso die Lymphocyten; Simon Flexner traf bei Affen überwiegend polynukleäre Zellen. Es scheint kein einheitlicher Lumbalpunktatsbefund bei Poliomyelitis zu bestehen. In unserem Falle befanden sich unter den leicht vermehrten Zellen durchschnittlich 80 Prozent Lymphocyten und 20 Prozent polymorphkernige Zellen. Zu dem schweren Krankheitsbild stand das Lumbalpunktat hinsichtlich seines Zellen- und Eiweißgehalts in keinem Verhältnis.

VIII. bei Meningitis.

Das ergiebigste Feld für die Lumbalpunktion waren natürlich die Meningitiden. Zur Beobachtung kamen 6 Fälle, bei denen teils die Obduktion, teils der Bazillennachweis die Diagnose einer tuberkulösen Meningitis bestätigte. Besonderer Wert wurde auf den Nachweis gelegt, daß einerseits die Punktate bei demselben Kranken im Verlauf der Krankheit sich verändern, anderseits auch die einzelnen Portionen desselben Punktats meist in demselben Sinne wechseln. In seinem Buch über den Liquor cerebrospinalis sagt Sicard noch im Jahre 1902: On sait que la masse liquide céphalo-rachidienne est autonome, qu'il n'existe aucune différence de composition entre le liquide céphalo-rachidien du canale ependymaire, des ventricules latéraux et celui des cavités sous-arachnoidiennes. Es mag dies wohl für den normalen Liquor gelten, bei dem Eiweißgehalt und Zellanzahl keine erheblichen Schwankungen in den einzelnen Portionen zeigen, nicht aber für den pathologischen. So hatten Quinke, Nölke und Cymbal Gelegenheit, eine Differenz zwischen Ventrikel- und Lumbalflüssigkeit in dem erwähnten Sinne zu konstatieren. Neu und Hermann haben getrennt die Lumbalflüssigkeit aufgefangen und sowohl hinsichtlich des Zellen- wie des Eiweißgehaltes eine Abnahme bemerkt. Walter hat Leichen in verschiedener Höhe des Rückenmarks punktiert und fand den Eiweißgehalt sehr different, andererseits fand er in den verschiedenen Fraktionen die erste Portion meist als die zell- und eiweißreichste. Diese Tatsache beruht wohl darauf, daß im Rückenmarkskanal wie im stehenden Liquor eine Sedimentierung der Zellen eintritt, andererseits aber in den oberen Rückenmarkspartien ein lebhafterer Zu- und Abfluß, eine bessere Bespülung mit Liquorflüssigkeit als in den unteren Partien vorhanden ist. Für diese letztere Ansicht spricht auch der Befund bei einem Fall von multiplen Tumoren des Rückenmarks; er zeigte die schon von

verschiedenen Autoren beobachtete zitronengelbe Lumbalflüssigkeit, deren Farbe sukzessive abnahm und in der letzten Portion fast klar erschien.

Auch manche der Meningitispunktate zeigten eine Aufhellung jener feinen gleichmäßigen Trübung, die durch feinste grauweiße, den Sonnenstäubchen vergleichbare Pünktchen hervorgerufen wird; dieser augenfällige Unterschied kam denn auch metrisch zum Ausdruck in der Abnahme des Reduktionsindex, der Zellenzahl und des Eiweißgehaltes der verschiedenen Portionen. Daß der Reduktionsindex an und für sich erhöht ist, nimmt nicht wunder, da Reichmann nachgewiesen hat, daß bei organischen Veränderungen der Meningen der Prozentgehalt sämtlicher organischer Bestandteile des Liquor erhöht ist.

Unsere Resultate stimmten mit den Mayerhofer'schen Angaben vollständig überein. Innerhalb der einzelnen Fraktionen desselben Punktats ein Absinken des absolut erhöhten Reduktionsindex als Zeichen eines pathologischen Punktats und im Verlauf der Krankheit ein allmähliches Ansteigen des Gesamtreduktionsindex als Zeichen ungünstigster Prognose. Den höchsten Reduktionsindex und höchsten Eiweißgehalt zeigte übrigens der Fall mit den multiplen Tumoren des Rückenmarks. Hier betrug der Reduktionsindex in der ersten Portion 13,3, in der zweiten 9,1, in der dritten 6,4; die Flüssigkeit erstarrte nach einer Viertelstunde zu einer gallertigen Masse, was auch Reichmann, Mees und Grund in solchen Fällen beobachteten; der Eiweißgehalt der ausgepreßten Flüssigkeit betrug in Nr. I 3,0 Prozent, in Nr. III 0,8 Prozent nach Brandberg; Nonne I stark positiv.

Eiweißgehalt und Zellgehalt zeigten dagegen nicht das ganz gleiche Verhalten wie der Reduktionsindex bei den meningitischen Punktaten. Im Verlauf der einzelnen Fraktionen besteht zwar wieder ein Absinken beider Faktoren, so daß die erste Portion die zell- und eiweißreichste ist; aber der Eiweißgehalt zeigt in den Fällen II, III und IV im Verlauf der Krankheit ein Ansteigen, in Fall V ein Absinken, in Fall III tritt entsprechend dem Absinken der Zellen eine Erhöhung des Eiweißgehaltes ein. Ein konstantes Verhältnis zwischen beiden, wie es Hohn für die tuberkulöse Meningitis in einem hohen Eiweiß- und geringen Zellgehalt sieht, scheint wohl nur für ein bestimmtes Krankheitsstadium, vielleicht für das Endstadium zu gelten. Auf dem wechselnden Eiweißgehalt beruhen wohl auch die verschiedenen Angaben der Autoren, so findet z. B. Lichtheim 0,16 Prozent, Reichmann 0,072 Prozent Albumen bei tuberkulöser Meningitis.

Bei allen Entzündungen der Meningen tritt gewöhnlich eine Abnahme oder ein Verschwinden des Zuckers auf; Sicard und Descomps-Paris fassen das Wiederauftreten des normalen Zucker-

gehaltes sogar als prognostisch günstig auf. Durch Abzentrifugieren ließ sich jedoch rotes Kupferoxyd bei der Worm-Müller-Probe in der Mehrzahl der Fälle darstellen. In Fall IV zeigt sich ein Verschwinden, Wiedererscheinen und Wiederverschwinden des Zuckers, in Fall V nimmt der Zuckergehalt gegen Ende der Krankheit sogar zu. Konstante Verhältnisse bezüglich des Zuckers scheinen demnach in der pathologisch veränderten Lumbalflüssigkeit auch nicht zu bestehen.

Die chemischen Reaktionen, nämlich Nonne I und Braun-Husler zeigten dagegen stets einen mehr oder minder starken Ausschlag, ebenso die Nogûchi'sche Reaktion.

Der Druck der Lumbalflüssigkeit war naturgemäß immer erhöht. In der Richtung, diesen erhöhten Druck herabzusetzen und dadurch die Krämpfe zu mildern, wirkte die Punktion in einem Fall symptomatisch ganz überraschend. Bei Fall IV trat im Verlauf der Krankheit plötzlich ein tetanusartiger Anfall auf. Wirbelsäule und Nacken waren völlig versteift, die bulbi vorgetrieben, das Gesicht hochgerötet, dabei bestanden kollosaler Schweißausbruch, hochbeschleunigte Atmung und Bewußtlosigkeit. Nach der Punktion ließen die Symptome allmählich nach, und nach ein paar Stunden war das Kind ruhig und nur leicht benommen.

Für die epidemische Cerebrospinalmeningitis befürworten Bokay und Schlesinger die systematisch durchgeführte Punktion geradezu als Heilmittel.

Das größte Interesse und für manche Autoren auch diagnostisch das bedeutendste bietet das Zellbild der Lumbalflüssigkeit bei organisch veränderten Meningen; aber weder über die Herkunft noch über die Art der Zellen bestehen einheitliche Angaben. Für den normalen Liquor mag wohl die Tatsache gelten, daß die dort gefundenen Lymphocyten aus dem Blut stammen; anders allerdings verhält es sich mit den pathologischen Formen. Nissl und Andernach suchten die Blutabstammung auch für die pathologischen Liquorzellen geltend zu machen, indem sie behaupteten, daß im Liquor alle und nur die Zellen wie im normalen Blut zu finden seien, was sich allerdings nicht als richtig erwies. Im Gegensatz dazu kamen die Franzosen und deutscherseits besonders Oskar Fischer zu der Erkenntnis, daß die pathologischen Liquorzellen histiogenen Ursprungs seien, daß sie aus den infiltrierten Meningen oder nach Hohn aus den sich abschilfernden Tuberkeln stammten. Fischer brachte anatomische Beweise für seine Behauptung, indem er die Zellen des Liquor mit den Infiltrationszellen verglich und die beiden Zellarten mit einander identisch fand. Szécsi glaubt diese Behauptung erhärten zu können durch den Hinweis darauf, daß unreife Zellen und Entwicklungsstadien von Zellen im Liquor

vorkommen, welche die moderne Haematologie im normalen Blut nicht kennt.

Die Literatur über die Zellarten ist eine ziemlich beträchtliche und zum Teil sehr divergierende. Widal, Sicard, Ravaut finden kleine und große mononukleäre Zellen, oft endothelartige, manchmal auch polynukleäre Zellen. Meyer unterscheidet Lymphocyten, kleine einkernige Leukocyten, polynukleäre Leukocyten und Mastzellen. Schönborn spricht von sogenannten Endothelzellen, roten Blutkörperchen, „sogenannten" Lymphocyten, „sogenannten" Leukocyten und Tumorzellen, Apelt unterscheidet nur kleinere oder größere, heller oder dunkel gefärbte, anscheinend einkernige Elemente und größere blaß gefärbte und unregelmäßig konstruierte Zellen, sogenannte Endothelien. Abraham und Ziegenhagen sahen Endothelzellen, Fettkörnchenzellen, freie Fettkörner, Kristalle. Henkel fand einkernige Zellen mit schmalem roten Rand, größere mit randständigem Kern und rosa Plasma bei Triacidfärbung, ferner polynukleäre Degenerationsformen. Samele findet bei chronischer Meningitis große Elemente mit unregelmäßigem Kern und deutet sie als Uebergangsformen endothelialer Natur. Rehm fand kleine und große Lymphocyten, Zellen mit reichlichem Plasma, Gitterzellen, polynukleäre Leukocyten, Erythrocyten, Fibroblasten und Makrophagen. Cottan und Ayer sahen Lymphocyten, Endothelzellen, Phagocyten, Plasmazellen, Körnchenzellen, polymorphkernige Leukocyten und indifferente Zellen. Hough fand Lymphocyten, polymorphkernige Leukocyten, Körnchenzellen, Plasmazellen, Endothelzellen, Fibroblasten, Ependymalzellen. Nonne fand große und kleine Lymphocyten, lymphoide und plasmoide Elemente, Plasmazellen, Gitterzellen, vakuolenhaltige Zellen mit und ohne Fremdkörpereinschluß, Makrophagen, Fibroblasten. Die neueste Arbeit über die Cytologie des Liquor stammt von Szécsi; er unterscheidet nach der Pappenheim'schen Nomenklatur neutrophile und eosinophile Leukocyten, Mikrolymphocyten, Mikrolymphoidocyten und Lymphoidocyten, große Monocyten, Plasmazellen und Plasmatochterzellen.

Ob es pathognomonische Liquorzellen bei den verschiedenen Erkrankungen des Zentralnervensystems gibt, ist noch nicht entschieden und besonders nach den Untersuchungen Palmers sehr zu bezweifeln. Früher glaubte man z. B., daß die Plasmazellen für die Paralyse charakteristisch seien, sie kommen aber bei allen Reizungszuständen der Meningen vor.

Für die tuberkulöse Meningitis gilt wohl allgemein als Charakteristikum die Vermehrung der Lymphocyten. Bernheim und Moser haben 1897 zuerst darauf hingewiesen. Doch nicht immer hat sich diese Lymphocytose als konstant erwiesen, und

neuerdings hat Walker bei einer tuberkulösen Meningitis mit Bazillenbefund 98 Prozent polymorphkernige Leukocyten gefunden. Von unseren Fällen hatte Nr. III circa 85 Prozent Lymphocyten, Nr. V 96 Prozent Lymphocyten in allen Punktionen, Nr. VI dagegen 75 Prozent polynukleäre Leukocyten, 25 Prozent Lymphocyten.

Wechselnden Befund bot Nr. IV; bei der Punktion am 24. IV. waren 58 Prozent Lymphocyten, 42 Prozent Leukocyten zu beobachten,

am 25. IV. dagegen 86 Prozent Lymphocyten und 14 Prozent polymorphkernige Zellen,

am 30. IV. 80 Prozent Lymphocyten und 20 Prozent polynukleäre Leukocyten;

ebenso wechselte das Bild bei Nr. II: am 28. IV. 76 Prozent Leukocyten und 24 Prozent Lymphocyten,

am 30. IV. dagegen nur 11 Prozent polymorphkernige Zellen und im übrigen vorwiegend Lymphocyten neben Wabenzellen und Plasmazellen.

Unsere bei Meningitis gefundenen Zellen sind folgende: Lymphocyten, große und kleine, die meisten klein, wie geschrumpft, aussehend und mit Farbstoff überladen; sie sind entschieden nicht so gut erhalten wie die Lymphocyten des normalen Liquor; dann Plasmazellen, nur mit der Methylgrün-Pyronin-Färbung als lymphocytenähnliche Zellen mit intensiv zinnoberrotem Protoplasma zu erkennen, während das Lymphocytenprotoplasma nach dieser Färbung als leicht hellrot erscheint; ferner große Zellen mit breitem, leicht rötlich oder ungefärbtem Plasmarand, in dem manchmal Azurgranula sitzen; der Kern sieht bisweilen wie in sich verschlungen aus; mit der Methylgrün-Pyronin-Methode färbt sich das Plasma nicht; diese Zellen sehen fast aus wie Epithelzellen und dürften wohl auch als Endothelzellen gelten.

Bei Fall IV fanden sich auch spärliche, mastzellenartige Zellen mit stark basophiler Körnelung. Bei den Fällen II und III waren auch wabenartige Zellgebilde mit rötlicher, feinster gitteriger Struktur zu sehen, ein Kern war dabei nicht zu unterscheiden. Bei den Leukocyten war das Protoplasma meist geschrumpft, die Kerne etwas überstehend; in der Hauptsache waren es neutrophile Leukocyten neben einigen eosinophilen. Plasmazellen fanden sich durchschnittlich zu 2—3 Prozent.

Es kommen demnach so ziemlich alle als pathologisch geltende Liquorzellen bei Meningitis vor, und die Anzahl der Fälle ist zu gering, um bestimmte Zellen als pathognomonisch gelten zu lassen. Es handelt sich ja bei der Untersuchung von Lumbalpunktaten weniger darum, eine exakte Diagnose zu stellen; viel wichtiger und schwieriger dürfte es vielmehr erscheinen, zu beurteilen, ob ein normales oder pathologisches Punktat vor-

liegt. Für diesen Zweck ist es besonders wichtig, nicht bloß eine Untersuchungsmethode anzuwenden, etwa nur die chemische oder nur die cytologische, sondern erst aus dem Gesamtergebnis aller Untersuchungsmethoden den Schluß zu ziehen, ob ein normales oder ein pathologisches Punktat vorliegt.

Zum Schlusse gestatte ich mir Herrn Prof. Dr. Pfaundler für die Ueberlassung des Themas und Herrn Geheimrat Prof. Dr. v. Müller für die Uebernahme des Referates meinen ergebensten Dank auszusprechen.

Namen der Patienten	Druck	Kultur	Reduktions-Index	Zellenzahl	Eiweißgehalt	Zucker
I. Wagner						
1. Punktion	70 mm	o	2,3	—	—	+
2. Punktion	—	—	—	—	I. 0,4 % II. 0,25%	+
3. Punktion	—	—	I. 3,8 II. 3,7 III. 3,4	I. 146 II. 43 III. 18		++ ++ ++ schwach
II. Ganzenmüller						
1. Punktion	10—20 mm	o	3,1	—	Nissl 7 Teilstr.	o
2. Punktion	10 – 20 mm	—	I. 4,45 II. 4,5 III. 4,5	—	I. } Aus einer II. } Mischung III. } 9,5 Nissl	o
III. X.						
	—	—	—	235	Nissl 3 Teilstr.	+ schwach
	—	—	—	—	„ 5 Teilstr.	o
IV. Kerscher						
1. Punktion	40 - 50 mm	o	I. 3,2 II. 3,1	I. 165 II. 106 III. 49	I. } Mischung II. } 2,6 Nissl III. }	+
2. Punktion	—	—	I. 3,2 II. 3,1 III. 3,2	I. 240 II. 210 III. 216	I. 2,5 Teilstr. N. II. 1,7 „ III. 1,8 „	o
3. Punktion	—	—	I. 3,3 II. 3,1	I. 518 II. 110	I + II 2,5 Teilstr.	—
4. Punktion	—	—	—	—	5 Teilstr.	o
5. Punktion	—	—	I. 3,5 II. 3,5 III. 3,4	I. 40,7 II. 41,7 III. 47,7	I. 5,8 Teilstr. II. 4,8 „ III. 4,8 „	+
6. Punktion	–	—	I. 4,1 II. 3,5	I. 58 II. 37,6	I. 6 Teilstr. II. 5 „	o
V. Wild						
1. Punktion	40 mm	—	I. 3,8 II. 3,4	I. — II. —	I. 8,7 Teilstr. II. 5,3 „	+ Spur
2. Pnnktion	—	—	I. 3,4 II. 3,1 III. 3,0	I. 136 II. 125 III. 101	I. 3,1 Teilstr. II. 2,2 „ III. 2,1 „	+ vermehrt gegen I
VI. Reiß	10—20 mm	o	I. 3,2 II. 3,1 III. 2,8	I. 91 II. 81 III. 76	I. 2,5 Teilstr. — III. 2,3 „	+

Nr.	Namen	Druck	Kultur	Nonne I	Braun-Husler	Nogûchi	Zucker	Eiweiß	Mayerhofer	Zellen	Blut
1	Büllig	25—30 mm	⊖	⊖	⊖	⊖	+	0,033 %	—	2—3 im Gesichtsfeld	⊖
2	Stark	20 mm	⊖	⊖	⊖	⊖	+	—	I. 2,9, II. 1,5	3,5 im cmm	+ +
3	Schuster	0—10 mm	—	± ?	± ?	⊖	+	0,5 Nissl	1,7	0,7	+
4	Hoffmann	—	—	±	±	⊖	+	0,033 %	I. 2,3 II. 2,1	29,1	17 rote 12 weiße Blutk.
5	Ossenbrunner	10 mm	—	⊖	⊖	⊖	+	1 Nissl	—	0,5	⊖
6	Wolf	40 mm	⊖	⊖	⊖	⊖	+	0,5—1 Nissl	—	I. 4,5 II. 5,4	⊖
7	Pertler	15 mm	—	⊖	⊖	⊖	+	0,5 Nissl	—	1,5	⊖
8	Ullrich	15 mm	—	±	±	⊖	+	unter Brandberg	—	13,1	4 rote 9 weiße Blutk.
9	Horender	28—30 mm	⊖	⊖	⊖	⊖	+	0,05 %	—	2—3 im Gesichtsfeld	⊖
10	Schwan	30 mm	⊖	I. ± ? III. ⊖	I. ± ? III. ⊖	I. ⊖ II. ⊖	+	I. II. III. } 0,5 Nissl	I. 2,4 II. 2,0 III. 1,7	I. 39,4 II. 6,6 III. 3,6	⊖
11	Bergmüller	15—30 mm	—	I. ± ? II. ⊖	I. ± ? II. ⊖	I. ⊖ II. ⊖	+	I. } unter II. } 0,5 Nissl	I. 2,7 II. 2,3	I. 5, II. 3,5	⊖
12	Beuk	10—20 mm	—	I. ± ? II. ± ?	I. ± ? II. ± ?	I. ⊖ II. ⊖	+	I. II. III. } unter 0,5 Nissl	I. 1,9 II. 1,8 III. 2,3	I. 20,1 II. 17,9 III. 22,3	⊖

Literatur.

1. Hohn: Lumbalflüssigkeit bei tuberkulöser Meningitis. Berl. klin. Wochenschrift 18. 1911.
2. Nissl: Die Bedeutung der Lumbalpunction für die Psychiatrie. Centralblatt für Nervenheilkunde und Psych. 27. 225. April 1904.
3. Rehm: Die Cerebrospinalflüssigkeit. Hist. und path. Arbeiten v. Nissl 3. H. 2.
4. Pfaundler: Lumbalpunctionen an Kindern Jahrb. für Kinderheilkunde 49.
5. Mayerhofer: Die Bestimmung des Reductionsindex im Lumbalpunctat. Wiener klin. Wochenschrift 18/1910.
6. Szécsi: Neue Beiträge zur Cytologie des Liquor cerebrospinalis. Zeitschrift für die ges. Neur. und Psych. 1911. 6. Band, Heft 5.
7. Szécsi: Weitere Beiträge zur Cytologie des Liquor. Z. für die ges. Neur. u. Psych. 1912. 9. B. 4. H.
8. Reichman: Zur Physiologie und Pathologie des Liquor cerebrospinalis. Deutsche Zeitschr. für Nervenheilkunde, 42. Band 1911.
9. Quinke: Die diagnostische und therapeutische Bedeutung der Lumbalpunction. Deutsche Med. Wochenschrift. 1904. 46.
10. Kafka: Zur Technik und Bedeutung der cytologischen Untersuchung des Liquor cerebrospinalis. Monatschr. f. Psych. und Neur B. XXVII 1910 H. 4–6.
11. Kirchheim u. Schröder: Meningismus bei Infektionskrankheiten. Deutsch. Archiv für klin. Medizin. 1911 B. 103.
12. Walter: Studien über den Liquor cerebrospinalis. Monatschr. für Psych. u. Neur. XXVIII. 1910.
13. Sicard: Le liquide cephalo - rachidien 1902. Paris.
14. Nogûchi and Moore: The Butyric Acid Test for Syphilis in the Diagnosis of Metasyphilitic and other nervous Disorders. The Journal of experimental Medicine, April 1911.
15. Ed. Müller: Ueber die Frühstadien der spinalen Kinderlähmung. Münch. Med. Woch. 1909. 48.
16. Simon Flexner: Experimentelle epidemische Poliomyelitis bei Affen. The Journal of the American Med. Ass. 1910 April V. LIV 14.
17. Eichelberg: Ueber spinale Kinderlähmung. Münch. Med. Wochenschr. 1910/3.
18. Leitâo: La butyro - réaction de Nogûchi - Moore dans la poliomyélite anterieure aigué. Arch. d. Med. des enf. XIV. 1911.
19. Zeidler - Petersburg nach M. M. W. 1911. 17.
20. Palmer nach Jahrb. f. Kinderheilk. März 1912.
21. Mees: Ein röhrenförmiges Gliom des Rückenmarks mit regionären Metastasen.
22. Hochhaus: Poliomyelitis acuta. M. Med. W. 1909. 46.
23. Sicard u. Descomps - Paris: Kongress für Psychiater 1907.
24. O. Fischer: Klinische und anatomische Beiträge zur Frage nach den Ursachen und der Bedeutung der cerebrospinalen Pleocytose. Jahrb. f. Psych. 27. 313.

Lebenslauf.

Ich wurde geboren am 14. Juli 1887 in München und absolvierte dortselbst das k. Theresiengymnasium im Jahre 1906. Hierauf widmete ich mich dem medizinischen Studium, und zwar 2 Semester in München und 3 Semester in Würzburg, wo ich auch die ärztliche Vorprüfung ablegte. Die klinischen Semester verbrachte ich wieder in München und bestand dortselbst im Herbst 1911 die ärztliche Prüfung. Seit 1. Januar 1912 war ich an der Universitätskinderklinik in München als Practikant tätig und bin seit 1. Juli 1912 an der k. Landeshebammenschule zu Stuttgart in gleicher Eigenschaft beschäftigt.